



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Cátedra UNESCO
Tecnologías de apoyo para
la Inclusión Educativa



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
SALESIANA
ECUADOR



REVISTA

JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN VÚMETRO PARA REGULACIÓN DE HABLA Y ESCUCHA EN NIÑOS

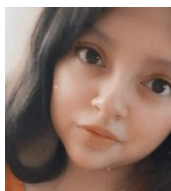
Daniela Tamara Criollo Pesántez, Angélica Michelle Lozado Gutama,
Doménica Lisseth Guamán Merchán, Madelaine Brigitte Jachero Roldán



Daniela Tamara Criollo Pesántez, nació el 26 de julio del 2003 en Cuenca-Ecuador. Inicié mis estudios a los 3 años de edad en la Unidad Educativa Honorato Vázquez, a los 6 años de edad me mudé al cantón El Sigsig hasta los 15 años, a esa edad regresé a mi ciudad natal donde actualmente continúo formándome en la Unidad Educativa Santa Mariana de Jesús, en el segundo año de Bachillerato General Unificado. Cuando sea mayor me gustaría seguir Derecho.



Angélica Michelle Lozado Gutama, nació el 29 de noviembre del 2003 en Cuenca-Ecuador. Inicié mis estudios a los 5 años en la Unidad Educativa Corazón de María Madres Oblatas, a mis 13 años me surge el gusto por el deporte en disciplinas tales como: fútbol, baloncesto, natación, etc. Actualmente curso el segundo año de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Particular Santa Mariana de Jesús. En la universidad me gustaría estudiar Medicina.



Doménica Lisseth Guamán Merchán, nació el 21 de junio del 2004 en Cuenca-Ecuador. Inicié mis estudios a los 5 años de edad en la Unidad Educativa Corazón de María Madres Oblatas, a mis 10 años nace mi gusto por la música empezando a tomar clases de piano hasta los 15. Actualmente curso el segundo año de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Particular Santa Mariana de Jesús. Cuando sea mayor me gustaría ser oncóloga.



Madelaine Brigitte Jachero Roldán, nació el 16 de febrero del 2004 en Cuenca-Ecuador. Empecé mi formación académica a los 5 años de edad en la Unidad Educativa Particular Santa Mariana de Jesús donde continúo estudiando, actualmente curso el segundo año de Bachillerato General Unificado. A los 10 años me interesé por los primeros auxilios, por lo que en un futuro me planteo ser una enfermera profesional.

Resumen

El siguiente artículo trata sobre el diseño y construcción de un vúmetro un dispositivo electrónico capaz de captar el sonido de la voz y traducirla a un lenguaje computacional que responde con la activación de un sistema de luces que se encienden de forma ascendente. Esta herramienta fue creada con el propósito de ayudar al desarrollo de regulación de las aptitudes de habla y escucha de la población, además, en los niños y niñas agudiza la observación y la imaginación.

Palabras clave: Arduino, Inventor 2018, LED RGB, programación, transductor, voz, vúmetro.

Explicación del tema

Los avances tecnológicos del siglo XXI evolucionan a un paso veloz, mejorando la calidad y rapidez de los dispositivos cada vez más. El siguiente artículo tiene como finalidad hablar de los proyectos desarrollados durante el curso de Revista Científica propuesto por la Unidad Educativa Santa Mariana de Jesús y la Universidad Politécnica Salesiana para dar a conocer el funcionamiento interno del vúmetro.

Para empezar, es importante destacar que esta herramienta de desarrollo cognitivo fue diseñada para los estudiantes de la Unidad Educativa Santa Mariana de Jesús para que mediante el uso de la misma los alumnos logren desarrollar sus capacidades auditivas y audiovisuales al máximo, de una manera práctica y divertida teniendo especial énfasis en el control de su voz.

Durante la elaboración del vúmetro se hizo uso de varios materiales y módulos de programación para garantizar su correcto funcionamiento.

Conceptos utilizados

- ¿Para qué sirven los vúmetros?

Los vúmetros están diseñados para *percibir visualmente y de forma realista, los niveles sonoros promedio en relación con la audición humana. En ciertos equipos de sonido doméstico, suelen tener incorporado algún tipo de vúmetro, que puede ser analógico o digital* [1].

En nuestro caso este dispositivo capta los niveles vibratorios emitidos por la música de una computadora usando lectura analógica y digital transformando las ondas sonoras en energía lumínica.

- ¿Qué es Arduino?

En [2] se manifiesta que *un Arduino es una plataforma electrónica de código abierto compatible con diferentes sistemas de computación que permite a los usuarios programar un microcontrolador* es decir, es un aparato mediante el cual se nos permite realizar conexiones.

- ¿Para qué sirven los módulos RGB?

Otro concepto importante es el de los módulos LED [3] donde se indica que *una matriz de LED consiste en un arreglo de luces que pueden ser encendidos y apagados individualmente desde un microcontrolador. Se puede pensar en ella como una pantalla de pocos pixeles los cuales pueden presentar gráficos y textos, tanto estáticos como en movimiento* es importante destacar que los LED que utilizamos son RGB, es decir, que pueden reproducir tres colores básicos (rojo, verde y azul) que dependiendo de la intensidad aplicada pueden derivar en sus colores secundarios.

Esta propuesta de trabajo será aplicada próximamente a los estudiantes de la Unidad Educativa Particular Santa Mariana de Jesús en una casa abierta dentro de las mismas instalaciones, actividad que pondrá a prueba la calidad y variedad de conocimientos adquiridos durante este periodo de clases.

Construcción del vúmetro de colores

- Diseño y construcción de la parte externa del módulo

En cuanto a la parte externa para determinar el diseño de la caja que utilizaríamos se tuvo como apoyo el programa de diseño tridimensional Inventor 2018, como se aprecia en Figura 1 y Figura 2, posteriormente se enviaron a cortar las respectivas piezas en madera y acrílico.



Figura 1. Prototipo vúmetro.
Fuente: Autoras



Figura 2. Prototipo vúmetro encendido.
Fuente: Autoras

• Materiales utilizados en la parte electrónica

El proceso de construcción de este dispositivo hizo uso de los siguientes materiales:

1. Módulos RGB con una alimentación de 5 voltios.
2. Transistores TIP31 que pueden soportar corriente de hasta 3 amperios.
3. Arduino UNO.
4. Conector macho de audio.
5. Cable multipar para realizar las conexiones.
6. Una baseta para poder distribuir las conexiones.
7. Una fuente de alimentación de 9 voltios conectada directamente al Arduino que al mismo tiempo alimenta a los módulos RGB.

• Programación del vúmetro de colores

En cuanto al funcionamiento interno, se utilizó el programa Arduino IDE, este proceso fue ejecutado de la siguiente forma: primero se realizaron pequeñas conexiones en la baseta las cuales incluían diodos, resistencias y transistores, cada uno de ellos agrupados entre sí, como se indica en la Figura 3.

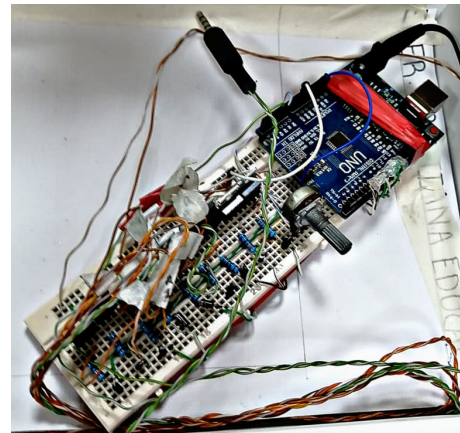


Figura 3. Circuito electrónico del vúmetro.
Fuente: Autoras

Seguido de esto se procedió a cortar las tiras LED que fueron conectadas al Arduino mediante cable multipar.

Luego se desarrolló, se compiló y se cargó el programa de Vúmetro.ino en el microprocesador Arduino UNO, este proceso se indica desde la Figura 4 hasta la 7

Y, finalmente, se introdujo todo el circuito dentro de la caja construida.

```

bunetro
// Programa realizado por las estudiantes de segundo de bachillerato
//Dmencia Guaman
//
//
//Collegio Santa Marianita de Jesus
int maximo;
int ref;
int ingresovoz;

void setup() {

// declaracion de Pines como salida
pinMode(4, OUTPUT);
pinMode(5, OUTPUT);
pinMode(6, OUTPUT);
pinMode(7, OUTPUT);
pinMode(8, OUTPUT);
pinMode(9, OUTPUT);

// declaracion de pines en estado bajo o apagado
digitalWrite(4, LOW);
digitalWrite(5, LOW);
digitalWrite(6, LOW);
digitalWrite(7, LOW);
digitalWrite(8, LOW);
digitalWrite(9, LOW);

```

Figura 4. Programación en Arduino IDE.
Fuente: Autoras

```

void loop() {

// lee el pin = como referencia
maximo=analogRead(0);
// divide el numero de secciones que desemos
ref=maximo/6;

ingresovoz=analogRead(1);

//////////TIRA LED 1//////////

if(ingresovoz>0) {

digitalWrite(4, HIGH);

}
else {
digitalWrite(4, LOW);
}

//////////TIRA LED 2//////////

if(ingresovoz>ref) {

digitalWrite(5, HIGH);

```

Figura 5. Programación en Arduino IDE.
Fuente: Autoras

```

else {
digitalWrite(6, LOW);
}

//////////TIRA LED 4//////////

if(ingresovoz>ref*3) {

digitalWrite(7, HIGH);

}
else {
digitalWrite(7, LOW);
}

////////// TIRA LED 5//////////

if(ingresovoz>ref*4) {

digitalWrite(8, HIGH);

}
else {
digitalWrite(8, LOW);
}

```

Figura 6. Programación en Arduino IDE.
Fuente: Autoras

```

////////// TIRA LED 5//////////
{
if(ingresovoz>ref*4) {

digitalWrite(8, HIGH);

}
else {
digitalWrite(8, LOW);
}

//////////LED 6//////////

if(ingresovoz>ref*5) {

digitalWrite(9, HIGH);

}
else {
digitalWrite(9, LOW);
}

// LEDAMOS 10 ms para que vuelva a ejecutar el programa
delay(10);

}

```

Figura 7. Programación en Arduino IDE.
Fuente: Autoras

Experiencias adquiridas

Las estudiantes que hemos realizado el proyecto Diseño y construcción de un vúmetro para regulación de habla y escucha en niños, formamos parte del grupo Semilleros de Investigación GI-IATA Junior pertenecemos a la Unidad Educativa Particular Santa Mariana de Jesús. Y estas fueron las experiencias que vivimos durante este curso:

- **Daniela Tamara Criollo Pesántez.**

En este taller he adquirido una gran variedad de habilidades y conocimientos nuevos, de igual forma estoy muy agradecida por la oportunidad de convivir con personas especializadas en los temas y hacer nuevas amistades.

- **Angélica Michelle Lozado Gutama.**

Durante el transcurso de participación estudiantil he aprendido nuevas estrategias y conocimientos que me ayudarán en algunos aspectos de mi formación académica.

- **Doménica Lisseth Guamán Merchán.**

A lo largo de estos meses he aprendido y desarrollado nuevas capacidades que me servirán para un futuro.

- **Madelaine Brigitte Jachero Roldán.**

Las experiencias vividas junto a mis profesores y compañeras en este curso fueron realmente agradables, además, obtuve nuevos conocimientos que me ayudarán en mi carrera universitaria.

Conclusiones

Como conclusión se obtuvo que el vúmetro es un dispositivo que, además, de reflejar los avances tecnológicos de nuestra época, nos puede aportar beneficios sociales, ambientales o como en nuestro caso formativos para desarrollar aptitudes visuales y auditivas, convirtiéndose así en un dispositivo realmente efectivo que construye una cultura y ambientes de convivencia armónica que nos ayudan a desenvolvernó mejor en los entornos donde nos desarrollamos cotidianamente.

Referencias

- [1] P.S. Páez, «Amplificador de sonido y vúmetro,» 2018. [En línea]. Disponible en: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/58340473/Informe-Proyecto.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DVumetro-con-operacionales.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20200303%2Fus-east-1%2> [Último acceso: 3 marzo 2020].
- [2] R.E. Herrador, «Guía de Usuario de Arduino,» 13 noviembre 2009. [En línea]. Disponible en: <https://www.uco.es/aulasoftwarelibre/wp-content/uploads/2010/05/Arduino-user-manual-es.pdf>. [Último acceso: 3 marzo 2020].
- [3] Suárez, «Implementación de un sistema de información para la FIEE utilizando módulos de LED RGB,» 2013. [En línea]. Disponible en: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/6057/1/CD-4786.pdf>. [Último acceso: 3 marzo 2020].